



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09018419 A**

(43) Date of publication of application: 17 . 01 . 97

(51) Int. Cl.

**H04B 10/20****H04B 10/02**(21) Application number: **07159420**

(22) Date of filing: 26 . 06 . 95

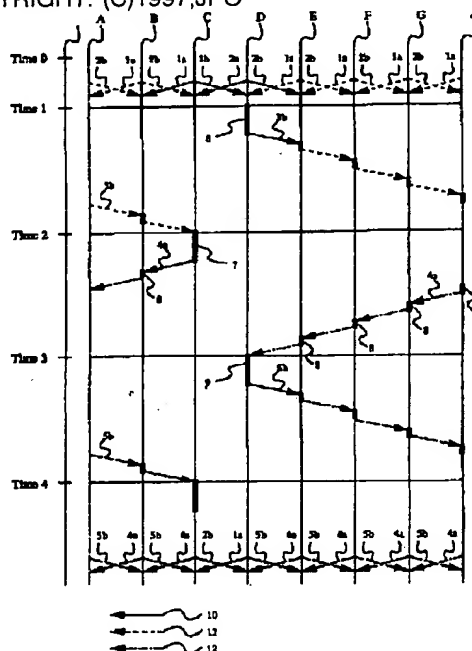
(71) Applicant: **HITACHI LTD**(72) Inventor: **NAKAMURA MASARU  
NAKANO YUKIO**(54) **NETWORK CONTROL METHOD**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To cancel a ring switch during the execution of LP-S by outputting a K-byte signal containing various kinds of information to the long path side of the ring switch, and outputting K bytes corresponding to lock-out of protection span to the short path side.

**CONSTITUTION:** When a node D starts the cancel operation of MS-R, the node D opens a switch and outputs the prescribed K bytes to the side of a node E while keeping the output K bytes on the side of a node C as they are. When the node C receives the K bytes of a long path code by NR outputted from the node D, the node C opens the switch and cancels a bridge. Then, the K bytes of LP-S are outputted to the side of a node B and the output K bytes on the side of the node D are kept as they are. Then, the respective nodes from the node E to the node B are transited from a full path through state to a K byte path through state. Besides, when the node D receives the K bytes of L-PS outputted from the node C, the respective nodes from the node E to the node B are maintained in the K-byte path through state.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 1 8 4 1 9

(43) 公開日 平成9年(1997)1月17日

(51) Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 B 10/20

H 0 4 B 9/00

N

10/02

T

審査請求 未請求 請求項の数 8

O L

(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-159420

(22) 出願日 平成7年(1995)6月26日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 中村 勝

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株  
式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 中野 幸男

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株  
式会社日立製作所中央研究所内

(74) 代理人 弁理士 中村 純之助

(54) 【発明の名称】 ネットワーク制御方法

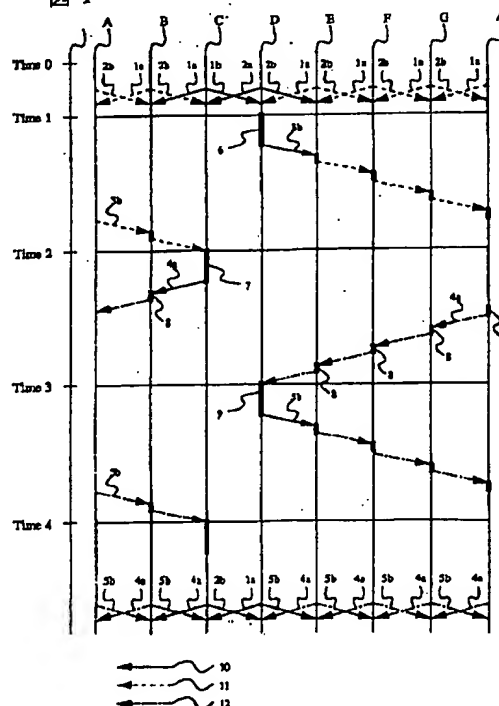
(57) 【要約】

【目的】 本発明は、SONET Bidirectional Line Switched Ring における、ネットワーク制御方法を提供することにある。

【構成】 L P - S と同スパンに共存するリングスイッチの解除要求があった場合、ショートパス側から R R - R を受信している場合と同様に解除動作（リリース リングスイッチ、NR 出力）を開始する。そして、一定時間（例えば 5 0 m s）以内に相手ノードから反応があれば、リングブリッジを外して L P - S 状態に遷移し、反応がなければ元のリングスイッチと L P - S の共存状態に戻る。

【効果】 L P - S と共存するリングスイッチは、ショートパス側から R R - R である K バイトを受信していないので、従来のルールでは解除できなかった。しかし、本発明の制御方法によってショートパスで L P - S を実行している場合でも、リングスイッチを解除できるようになる。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光ケーブルを用いた双方向伝送路切替形リングネットワークにおいて、リングスイッチとロックアウトオブプロテクションスパンとが同スパンに共存している状態で、リングスイッチを先に解除する場合、リングスイッチを起動しているノードが、リングスイッチのロングパス側には、（ノーリクエスト+相手ノードID+自ノードID+ロングパスコード+ブリッジステータス）の各情報を含む切替制御信号であるKバイト信号を出力し、リングスイッチのショートパス側には、実行中のロックアウトオブプロテクションスパンに対応したKバイトを出力して、リングスイッチを解除することを特徴とするネットワーク制御方法。

【請求項2】光ケーブルを用いた双方向伝送路切替形リングネットワークにおいて、リングスイッチとロックアウトオブプロテクションスパンとが同スパンに共存している状態で、リングスイッチを先に解除する場合、リングスイッチを起動しているノードが、リングスイッチのロングパス側には、（ノーリクエスト+相手ノードID+自ノードID+ロングパスコード+ブリッジステータス）の各情報を含む切替制御信号であるKバイト信号を出力し、リングスイッチのショートパス側には、実行中のロックアウトオブプロテクションスパンに対応したKバイトを出力し、ロングパス側出力のKバイト（ノーリクエスト+相手ノードID+自ノードID+ロングパスコード+ブリッジステータス）を相手ノードが受信したとき、その相手ノードはリングスイッチを起動していない場合はロックアウトオブプロテクションスパンに遷移し、リングスイッチを起動している場合は引き続きリングスイッチを継続することを特徴とするネットワーク制御方法。

【請求項3】光ケーブルを用いた双方向伝送路切替形リングネットワークにおいて、リングスイッチとロックアウトオブプロテクションスパンとが同スパンに共存している状態で、リングスイッチを先に解除する場合、リングスイッチを起動しているノードは、リングスイッチのロングパス側には、（NR+相手ノードID+自ノードID+ロングパスコード+ブリッジステータス）の情報を含む切替信号であるKバイト信号を出力し、ショートパス側には実行中のロックアウトオブプロテクションスパンに対応したKバイトを出力し、ロングパス側出力のKバイト（ノーリクエスト+相手ノードID+自ノードID+ロングパスコード+ブリッジステータス）を相手ノードが受信した時、その相手ノードはリングスイッチを起動していない場合にはロックアウトオブプロテクションスパンのみの状態に遷移し、リングスイッチを起動している場合には引き続きリングスイッチを継続し、リングスイッチ解除を始めたノードは、一定時間内に相手ノードから解除動作に対応したロックアウトオブプロテクションスパンのKバイトを受信した場

合にはロックアウトオブプロテクションスパンのみの状態に遷移し、一定時間内に相手ノードから解除動作に対応したロックアウトオブプロテクションスパンのKバイトを受信しない場合には、相手ノードが起動しているリングスイッチの相手ノードとしてリングスイッチを継続することを特徴とするネットワーク制御方法。

【請求項4】光ケーブルを用いた双方向伝送路切替形リングネットワークにおいて、シグナルフェイリュアーリングまたはシグナルディグレードリングとロックアウトオブプロテクションスパンが同スパンに共存している状態で、シグナルフェイリュアーリングまたはシグナルディグレードリングを先に解除する場合、リングスイッチを起動しているノードは、リングスイッチのロングパス側には、ウエイトトゥリストアのKバイトを出力し、リングスイッチのショートパス側には、実行中のロックアウトオブプロテクションスパンに対応したKバイトを出力することを特徴とするネットワーク制御方法。

【請求項5】光ケーブルを用いた双方向伝送路切替形リングネットワークにおいて、シグナルフェイリュアーリングまたはシグナルディグレードリングとロックアウトオブプロテクションスパンが同スパンに共存している状態で、シグナルフェイリュアーリングまたはシグナルディグレードリングを先に解除する場合、リングスイッチを解除するノードは、リングスイッチのロングパス側には、ウエイトトゥリストアのKバイトを出力し、リングスイッチのショートパス側には、実行中のロックアウトオブプロテクションスパンに対応したKバイトを出力し、ロングパス側出力のKバイト（ウエイトトゥリストア）を相手ノードが受信したとき、その相手ノードは、リングスイッチを起動していない場合は、ロックアウトオブプロテクションスパンに遷移し、リングスイッチを起動している場合は、引き続きシグナルフェイリュアーリングまたはシグナルディグレードリングを継続することを特徴とするネットワーク制御方法。

【請求項6】光ケーブルを用いた双方向伝送路切替形リングネットワークにおいて、シグナルフェイリュアーリングまたはシグナルディグレードリングとロックアウトオブプロテクションスパンが同スパンに共存している状態で、シグナルフェイリュアーリングまたはシグナルディグレードリングを先に解除する場合、リングスイッチを解除するノードは、リングスイッチのロングパス側には、（ウエイトトゥリストア+相手ノードID+自ノードID+ロングパスコード+ブリッジおよびスイッチドコード）の情報を有する切替信号であるKバイトを出力し、リングスイッチのショートパス側には、実行中のプロテクションスパンのロックアウトに対応したKバイトを出力し、ロングパス側出力Kバイト（ウエイトトゥリストア）を相手ノードが受信したとき、その相手ノードはシグナルフェイリュアーリングま

たはシグナルディグレードリングを起動していない場合は、ウェイト トゥ リストアのリングスイッチ状態に遷移し、シグナルフェイリュアリングまたはシグナルディグレードリングを起動している場合には、引き続きシグナルフェイリュアリングまたはシグナルディグレードリングを継続し、シグナルフェイリュアリングまたはシグナルディグレードリングの解除を始めたノードは、一定時間内に相手ノードから解除動作に対応したウェイト トゥ リストアのKバイトを受信した場合には、ロックアウトオブプロテクションスパンとウェイト トゥ リストアのリングスイッチの共存状態に遷移し、一定時間内に相手ノードから解除動作に対応したウェイト トゥ リストアのKバイトを受信しない場合は、相手ノードが起動しているシグナルフェイリュアリングまたはシグナルディグレードリングの相手ノードとしてシグナルフェイリュアリングまたはシグナルディグレードリングを継続することを特徴とするネットワーク制御方法。

【請求項7】請求項3の相手ノードからの解除動作に対応したロックアウトオブプロテクションスパンのKバイトの待ち時間を50msとする、請求項3のネットワーク制御方法。

【請求項8】請求項6の相手ノードからの解除動作に対応したウェイト トゥ リストアのKバイトの待ち時間を50msとする、請求項6のネットワーク制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】光ケーブルを用いた双方向伝送路切換形リングネットワークとして米国におけるSONET Bidirectional Line Switched Ringがあり、本発明は上記ネットワークの制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】Bellcore GR-1230-CORE Issue1 (Dec. 1993) の6.2.2.2.1 Generic Transition Rules B. Transition Between Idle and Switching Statesの(R)6-102, 104, 105にスイッチング状態からアイドル状態に遷移する規則がある。しかし、同章のC. Transition Within Switching State には複数のスイッチング状態から1つのスイッチを解除して別のスイッチング状態に遷移することについての記述は無い。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術では、リングスイッチとプロテクションスパンのロックアウト (Lockout of Protection-Span、以下LP-S) が共存している状態でリングスイッチの解除する方法は明記されておらず、このような状態ではネットワークの動作が混乱する可能性があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明では、リングスイッチとLP-Sが同一スパンに共存している状態で、リ

ングスイッチをLP-Sより先に解除する場合、ショートパス側からリバースリクエストリング (Reverse Request-Ring、以下RR-R) を受信している状態と同様にしてリングスイッチの解除動作を行う。

【0005】つまり、Manually Initiated Protection Switchingまたはウェイト トゥ リストア (Wait to Restore、以下WTR) の状態のリングスイッチの場合は、リングスイッチを解除するノードはロングパス側には (ノーリクエスト (以下NR) +相手ノードID+自ノードID+ロングパスコード+bridged status code) で構成された切替制御信号であるKバイトを出力し、ショートパス側には実行中のLP-Sに対応したKバイトを出力し、ロングパス側出力Kバイトをリングスイッチの相手ノードが受信した時、その相手ノードがリングスイッチを起動していない場合はLP-S状態に遷移し、その相手ノードがリングスイッチを起動している場合は引き続きリングスイッチを継続する。

【0006】リングスイッチ解除を始めたノードは、一定時間内に相手ノードから解除動作に対応したLP-Sのロングパス側のKバイトを受信した場合には、LP-S状態に遷移し、一定時間内に相手ノードから解除動作に対応したLP-Sのロングパス側のKバイトを受信しない場合には、相手ノードが起動しているリングスイッチの相手ノードと見做して、対応する (Switch priority+相手ノードID+自ノードID+ロングパスコード+bridged & switched status code) で構成された切替制御信号のKバイトをロングパス上に出力し、リングスイッチを再実行する。

【0007】Automatic Protection Switching のリングスイッチの場合は、ショートパス側からRR-Rを受信している状態と同様にして、WTRのリングスイッチ状態に遷移する。

【0008】そして、一定時間内に相手ノードから解除動作に対応したWTRを指示する情報のKバイト部分を受信した場合はWTR状態を継続し、一定時間内に相手ノードから解除動作に対応したWTRを指示する情報のKバイト部分を受信しない場合は相手ノードが起動しているリングスイッチの相手ノードとして、対応する (Switch priority+相手ノードID+自ノードID+ロングパスコード+bridged & switched code) で構成される切替制御信号のKバイトをロングパス上に出力し、リングスイッチを再実行する。

【0009】WTR期間終了後、Externally Initiated Protection Switching のリングスイッチと場合と同様にしてリングスイッチを解除する。

【0010】

【作用】リングスイッチとLP-Sが共存している状態でリングスイッチを先に解除する場合、ショートパス側からRR-Rを受信している状態と同様にして解除動作を行う。

【0011】つまり、Externally Initiated Protection Switching のリングスイッチの場合は、リングスイッチを解除するノードはロングパス側には(NR+相手ノードID+自ノードID+ロングパスコード+bridged code)で構成された切替制御信号であるKバイトを出力し、ショートパス側には実行中のLP-Sに対応したKバイトを出力し、ロングパス側出力のKバイトを相手ノードが受信した時、その相手ノードはリングスイッチを起動していない場合にはLP-S状態に遷移し、リングスイッチを起動している場合は、引き続きそのリングスイッチの状態を継続し、リングスイッチ動作の解除を始めたノードは、一定時間内に相手ノードから解除動作に対応したLP-SのKバイトを受信した場合にはLP-S状態に遷移し、一定時間内に相手ノードから解除動作に対応したLP-SのKバイトを受信しない場合は、相手ノードが起動しているリングスイッチの相手ノードとして、対応する(Switch priority+相手ノードID+自ノードID+ロングパスコード+bridged & switched status code)で構成された切替制御信号であるKバイトをロングパス上に出力し、リングスイッチを再実行する。

【0012】Automatically Initiated Protection Switching のリングスイッチの場合、リングスイッチを解除するノードは、ショートパス側からRR-Rを受信している状態と同様にして、WTRのリングスイッチ状態に遷移し、一定時間内に相手ノードから解除動作に対応したWTRのKバイトを受信した場合には、WTRを継続し、一定時間内に相手ノードから解除動作に対応したWTRのKバイトを受信しない場合には、相手ノードが起動しているリングスイッチの相手ノードとして、対応する(Switch priority+相手ノードID+自ノードID+ロングパスコード+bridged & switched status code)で構成される切替制御信号のKバイトをロングパス上に出力し、リングスイッチを再実行する。

【0013】WTR期間終了後は、Externally Initiated Protection Switchingのリングスイッチと同様にして、リングスイッチを解除する。

#### 【0014】

【実施例】以下に本発明を用いた、LP-Sと共存するリングスイッチを解除する例を示す。

【0015】(実施例1)図1は片方のノードがLP-Sと同一スパンでリングスイッチ(MS-R; Manual Switching Ring)を起動していて、そのリングスイッチを解除する場合の例である。

【0016】Time0: ノードCがノードC-D間でLP-Sを、ノードDがノードC-D間でMS-Rを起動し、それぞれのスイッチ動作が完了している状態である。ここで、ノードCはリングスイッチ方式におけるブリッジ(図7 22)とリングスイッチ方式におけるスイッチ(図7 21)を行っており、ノードB側にMS

-RのRing bridge request(図1、図2 1a)、ノードD側にLP-SのReverse Request(図1、図2 1b)のKバイトを出力し、ノードDはノードCが起動したMS-Rに対するリングスイッチ方式におけるブリッジ(図7 24)とリングスイッチ方式におけるスイッチ(図7 23)を行っており、ノードC側にLP-SのSpan bridge request(図1、図2 2a)、ノードE側にMS-RのRing bridge request(図1、図2 2b)のKバイトを出力し、ノードEからノードA迄の間の各ノードはフルパススルー状態(図7 29、30)にある。

【0017】Time1: ノードDがMS-Rの解除動作を開始した状態である。ここで、ノードDはリングスイッチ方式におけるスイッチを開放し(図8 31)、ノードC側の出力Kバイト(図1、図2 2a)はそのまま、ノードE側にSW priorityがNRでlong path code(図1、図3 3b)のKバイトを出力する(図1処理6)。ノードEからノードA迄の間の各ノードはフルパススルー状態を継続する。

【0018】Time2: ノードCがノードDの出力したNRでlong path code(図1、図3 3b)のKバイトを受信した状態である。ここで、ノードCはリングスイッチ方式におけるスイッチを開放(図9 34)し、リングスイッチ方式におけるブリッジを外し(図9 35)し、ノードB側にLP-S Span bridge request status(図1、図3 4a)のKバイトを出力し、ノードD側の出力Kバイト(図1、図2 1b)はそのままとする(図1処理7)。ノードEからノードB迄の間の各ノードはフルパススルー状態から、Kバイトパススルー状態に遷移する(図1処理8、図9 32、33)。

【0019】Time3: ノードDがノードCの出力したLP-S Span bridge request status(図1、図2 4a)のKバイトを受信した状態である。ここで、ノードDはリングスイッチ方式におけるブリッジを外し(図10 36)し、ノードC側出力Kバイト(図1、図2 2a)はそのまま、ノードE側にLP-S Span bridge request status(図1、図3 5b)を出力する(図1処理9)。ノードEからノードB迄の間の各ノードはKバイトパススルー状態(図9 32、33)を継続する。

【0020】Time4: ノードCがノードDの出力したLP-S Span bridge request status(図1、図3 5b)を受信した状態である。ここで、ノードCは状態遷移動作を起こさない(図10の状態のまま)。

【0021】片方のノードがLP-Sと同一スパンでリングスイッチ(MS-R)を起動していて、そのリングスイッチを解除する場合は、以上に示すようにして通常のリングスイッチの解除シーケンスと同様の手順で解除する事が出来る。

【0022】（実施例2）図6のシーケンスは両方のノードがL P-Sと同一スパンでリングスイッチ（S F-R ; Signal Failure-Ring）を起動していて、片方のノードがWTRスタート動作を開始し、所定の時間経過後（timeout）、片方のノードがL P-Sと同一スパンでリングスイッチ（S F-R）を実行している状態に移移する場合のシーケンスを示すものである。

【0023】Time 5 : ノードCがノードC-D間でL P-SとS F-Rを、ノードDがノードC-D間でL P-SとS F-Rを起動し、それぞれのスイッチが完了している状態である。ここで、ノードCはリングスイッチ方式におけるブリッジ（図1143）とリングスイッチ方式におけるスイッチ（図1142）を実行し、ノードB側にS F-RのRing bridge request（図4、図613a）、ノードD側にL P-SのSpan bridge request（図4、図613b）を出力し、ノードDはリングスイッチ方式におけるブリッジ（図1145）とリングスイッチ方式におけるスイッチ（図1144）を実行し、ノードB側にL P-SのSpan bridge request（図4、図614a）、ノードE側にS F-RのRing bridge request（図6、図714b）を出力し、ノードEからノードB迄の間の各ノードはフルパススルー状態（図1146、47）にある。

【0024】Time 6 : ノードCからのS F-Rがクリアされた（図1248）ことをノードDが検出した状態である。ここで、ノードDはWTRを開始し、ノードC側の出力Kバイト（図4、図614a）はそのまま、ノードE側にはWTRのRing bridge request（図5、図615b）を出力し、ノードCの両側への出力Kバイト（図4、図613a、13b）はそのままである。

【0025】Time 7 : ノードDの出力したWTRのRing bridge request（図5、図615b）をノードCが受信した状態である。ここで、ノードCはS F-Rを検出しているので、何も動作を起こさない（図12の状態のまま）。

【0026】Time 8 : ノードDのタイマーが所定の時間が来て timeout となった状態である。ここで、ノードDはノードCからのS F-RのRing bridge request（図4、図613a）を受信しているので、再びS F-Rのリングスイッチ状態に移移し、ノードC側出力Kバイトはそのまま、ノードE側にはS F-R Ring bridge request（図4、図614b）を出力する。

（ハードは図12の状態のまま）

Time 9 : ノードDの出力したS F-R Ring bridge request（図4、図614b）をノードCが受信した状態である。ここで、ノードCは状態移移動作を起こさない。（図12の状態のまま）

両方のノードがL P-Sと同一スパンでリングスイッチ（S F-R）を起動していて、片方のノードがリングス

スイッチを解除（またはWTRを開始）する場合は、以上に示すようにして再びリングスイッチ状態を継続する。

【0027】

【発明の効果】以上に述べたように本発明によれば、L P-Sと共存するリングスイッチを、実際にはリングスイッチを実行している必要がない場合には、L P-Sを解除することなくそのリングスイッチを解除することが出来る。また、リングスイッチを継続することが必要な場合は、一定期間後にリングスイッチ状態に戻ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を用いたL P-Sと共存する一方向のMS-Rの解除シーケンス（Kバイト転送図）

【図2】 図1のTime 0におけるKバイトの内容

【図3】 図1のTime 1以降におけるKバイトの内容

【図4】 図6のTime 5におけるKバイトの内容

【図5】 図6のTime 6からTime 8におけるKバイトの内容

【図6】 本発明を用いたL P-Sと共存する双方向のS F-Rの解除シーケンス（Kバイト転送図）

【図7】 図1のシーケンスのTime 0における各ノードのハード（ブリッジ、スイッチ、パススルー）状態の図

【図8】 図1シーケンスのTime 1における各ノードのハード状態図

【図9】 図1シーケンスのTime 2における各ノードのハード状態図

【図10】 図1シーケンスのTime 3からTime 4における各ノードのハード状態の図

【図11】 図6シーケンスのTime 5における各ノードのハード状態図

【図12】 図6のシーケンスのTime 6からTime 9における各ノードのハード状態の図

【符号の説明】

A~G : ノードA~G（ノードID）

1a~5b : 出力Kバイト1a~5b

6 : Time 1におけるノードDの処理

7 : Time 2におけるノードCの処理

8 : Time 3におけるノードE~Aの処理

9 : Time 3におけるノードDの処理

10 : ノードがKバイトを挿入していることを示す

11 : ノードがKバイトをフルパススルーしていることを示す

12 : ノードがKバイトをKバイトパススルーしていることを示す

13a~15b : 出力Kバイト13a~15b

16 : Time 6におけるノードDの処理

17 : Time 8におけるノードDの処理

21 : Time 0におけるノードCのリング

- スイッチ  
 2 2 : Time 0におけるノードCのリングブリッジ  
 2 3 : Time 0におけるノードDのリングスイッチ  
 2 4 : Time 0におけるノードDのリングブリッジ  
 2 5 : 時計回りの現用チャンネルファイバ (working fiber)  
 2 6 : 時計回りの予備チャンネルファイバ (protection fiber)  
 2 7 : 反時計回りの現用チャンネルファイバ (working fiber)  
 2 8 : 反時計回りの予備チャンネルファイバ (protection fiber)  
 ) 2 9 : Time 0における中間ノードのフルパススルー  
 3 0 : Time 0における中間ノードのフルパススルー  
 3 1 : Time 1におけるノードDのリリースリングスイッチ  
 3 2 : Time 2における中間ノードのKバイトパススルー  
 3 3 : Time 2における中間ノードのKバ

【図2】

図 2

記号	K 1 バイト		K 2 バイト		
	bits 1-4	bits 5-8	bits 1-4	bit 5	bits 6-8
1a	MS-R	D	C	long	Br&Sw
1b	LP-S	D	C	short	Idle
2a	RR-S	C	D	short	Idle
2b	MS-R	C	D	long	Br&Sw

【図4】

図 4

記号	K 1 バイト		K 2 バイト		
	bits 1-4	bits 5-8	bits 1-4	bit 5	bits 6-8
13a	SF-R	D	C	long	Br&Sw
13b	LP-S	D	C	short	Idle
14a	LP-S	C	D	short	Idle
14b	SF-R	C	D	long	Br&Sw

- イトパススルー  
 3 4 : Time 2におけるノードCのドロップリングブリッジ  
 3 5 : Time 2におけるノードCのリリースリングスイッチ  
 3 6 : Time 3におけるノードDのドロップリングスイッチ方式におけるスイッチ  
 4 1 : Time 5におけるノードC-D間の双方向SF-R  
 4 2 : Time 5におけるノードCのリングスイッチ方式におけるスイッチ  
 4 3 : Time 5におけるノードCのリングスイッチ方式におけるブリッジ  
 4 4 : Time 5におけるノードDのリングスイッチ方式におけるスイッチ  
 4 5 : Time 5におけるノードDのリングスイッチ方式におけるブリッジ  
 4 6 : Time 5におけるノードE~Bのフルパススルー  
 4 7 : Time 5におけるノードE~Bのフルパススルー  
 4 8 : Time 6におけるノードC-D間の一方方向 (CからD方向) SF-Rのクリア

【図3】

図 3

記号	K 1 バイト		K 2 バイト		
	bits 1-4	bits 5-8	bits 1-4	bit 5	bits 6-8
3b	NR	C	D	long	Bridged
4a	LP-S	D	C	long	Idle
5b	LP-S	C	D	long	Idle

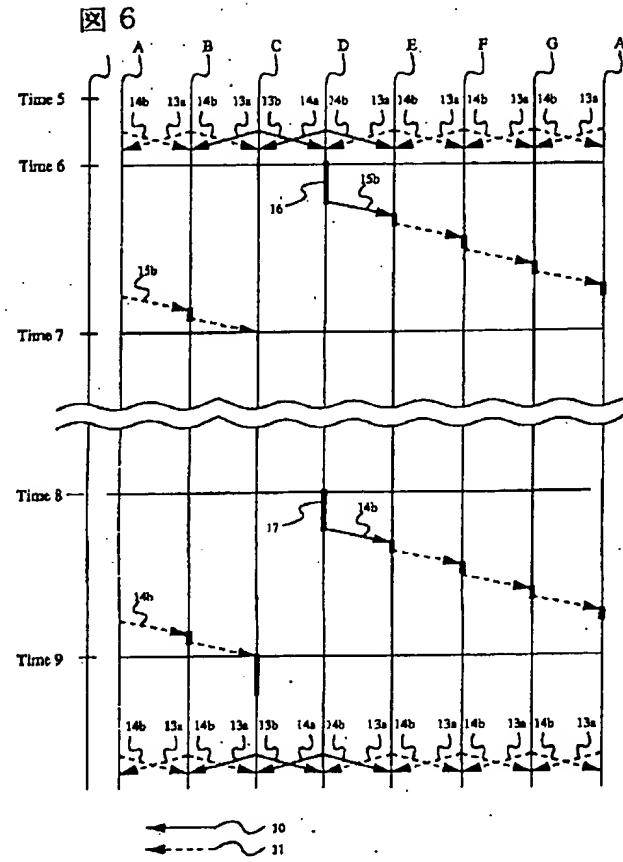
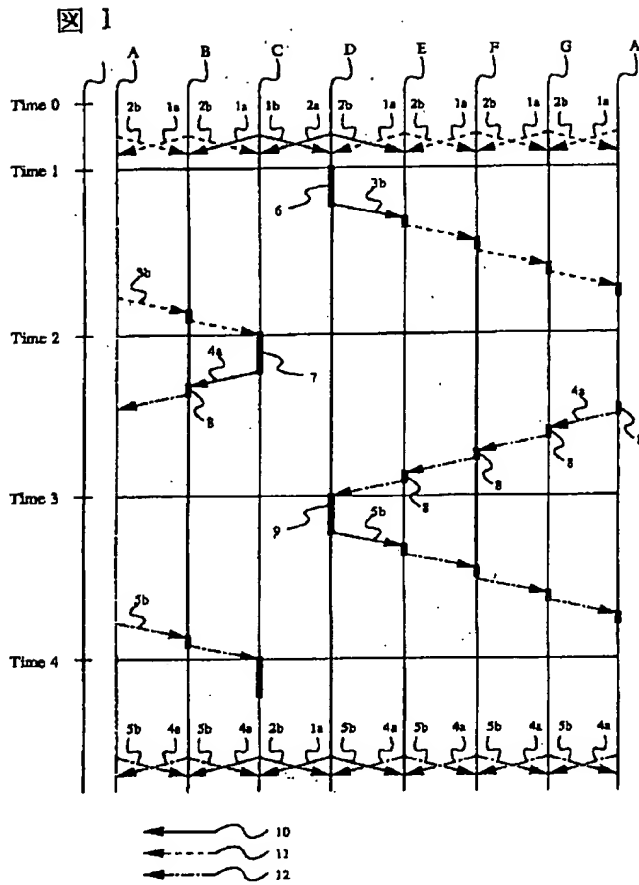
【図5】

図 5

記号	K 1 バイト		K 2 バイト		
	bits 1-4	bits 5-8	bits 1-4	bit 5	bits 6-8
15b	WTR	C	D	long	Br&Sw

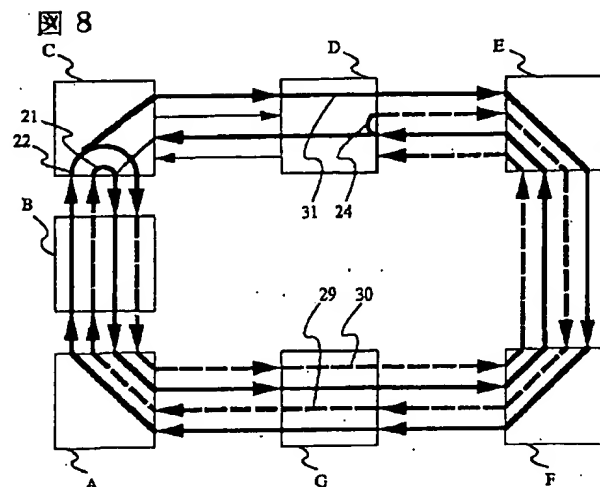
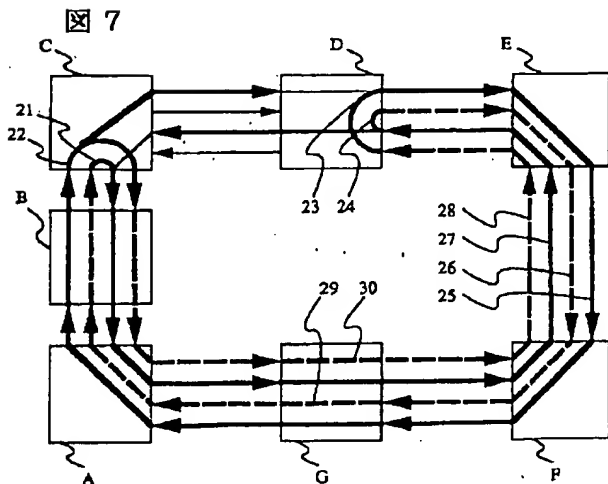
【図 1】

【図 6】



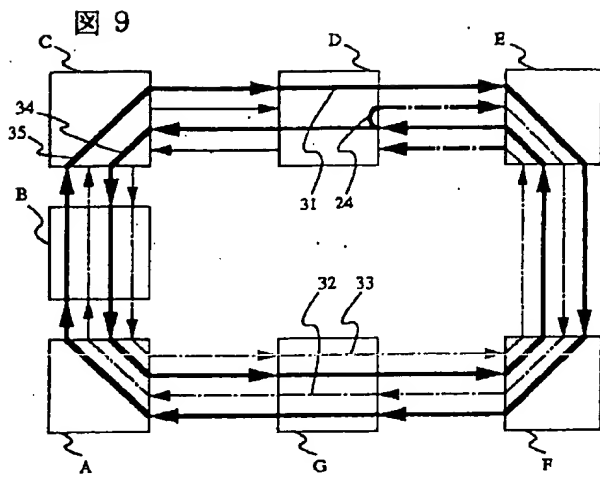
【図 7】

【図 8】

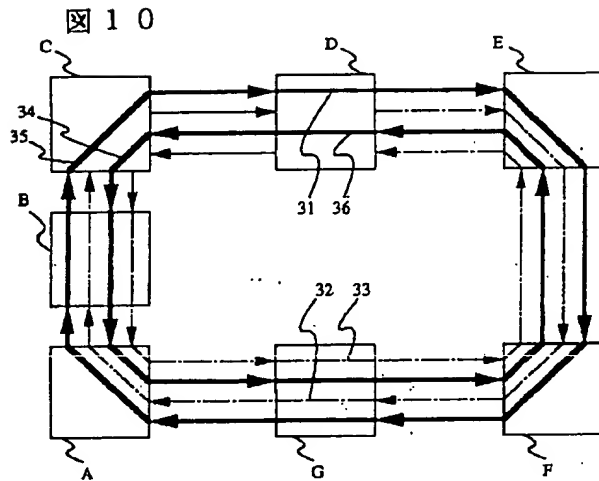




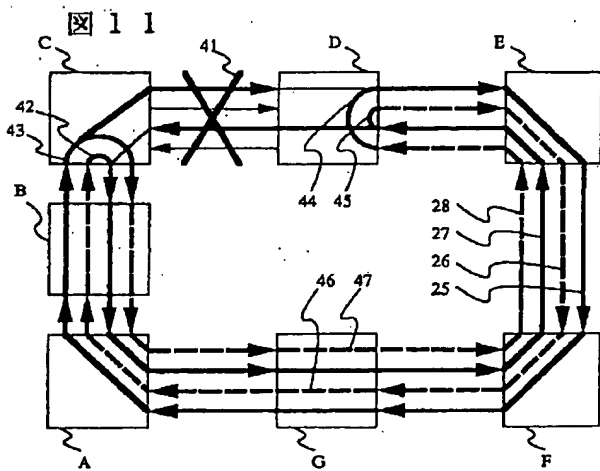
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

